


**BEST AVAILABLE COPY****Metallurgical furnace having a blast injection nozzle**

**Patent number:** DE2503672  
**Publication date:** 1975-09-25  
**Inventor:** FOLGEROE KAAGE (SE); NORBERG LARS-GUNNAR (SE); OEBERG KARL-ERIK DR ING (SE)  
**Applicant:** ASEA AB  
**Classification:**  
- international: **C21C5/48; C21C5/48; (IPC1-7): C21C5/48**  
- european: C21C5/48  
**Application number:** DE19752503672 19750130  
**Priority number(s):** SE19740003730 19740320

**Also published as:**

 US3971548 (A1)  
 JP50127807 (A)  
 GB1495345 (A)  
 FR2264875 (A1)  
 SE392479 (B)

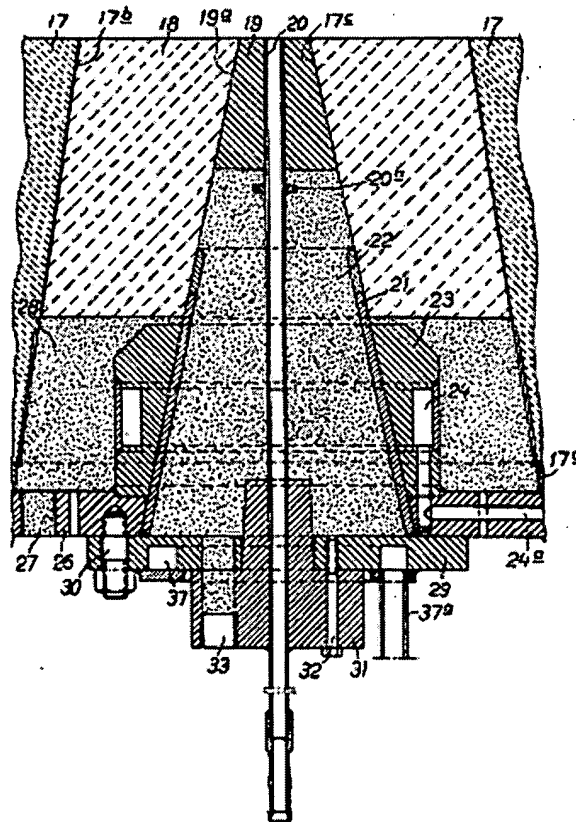
more &gt;&gt;

Report a data error here

Abstract not available for DE2503672

Abstract of correspondent: **US3971548**

A metallurgical furnace has a wall contacted by molten metal and having a nozzle opening below the level of the metal, a nozzle positioned in this opening forms a passage for injecting a blast into the metal, and this nozzle has means for liquid-cooling the outer end of its blast passage to freeze the molten metal when flowing backwardly through the nozzle's passage in the event of a blast failure. In such an event, the frozen or solidified metal forms a stopper for the nozzle's passage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**BEST AVAILABLE COPY**

(51)

(2)

Int. Cl. 2:

C 21 C 5-48

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Verordnungsamt

DT 25 03 672 A1

(11)

# Offenlegungsschrift 25 03 672

(21)

Aktenzeichen:

P 25 03 672.0

(22)

Anmeldetag:

30. 1. 75

(43)

Offenlegungstag:

25. 9. 75

(30)

Unionspriorität:

(52) (53) (31)

20. 3. 74 Schweden 7403730

(54)

Bezeichnung:

Blasöffnung an metallurgischen Konvertern

(71)

Anmelder:

Allmänna Svenska Elektriska AB, Västerås (Schweden)

(74)

Vertreter:

Missling, H., Dipl.-Ing.; Schlee, R., Dipl.-Ing.; Boecker, J., Dr.-Ing.;  
Pat.-Anwälte, 6300 Gießen

(72)

Erfinder:

Folgerö, Kaage, Västerås; Norberg, Lars-Gunnar;  
Öberg, Karl-Erik, Dr.-Ing.; Hagfors (Schweden)

DT 25 03 672 A1

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. H. MISSLING  
DIPL.-ING. R. SCHLEE  
63 GIESSEN, Bismarckstraße 43  
DR.-ING. J. BOECKER  
6 FRANKFURT 1, Rathenaupl. 2

Frankfurt/M, den 27.1.1975  
Boe/MK 12.365

2503672

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget  
Västerås/Schweden

Blasöffnung an metallurgischen Konvertern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Blasöffnung an metallurgischen Konvertern, Schmelzöfen usw., die in eine nach innen kleiner werdende Öffnung in einer Konverterwand oder einem Konverterboden oder in einen Formstein einsetzbar ist, Unter einem metallurgischen Konverter wird hier ein Behälter verstanden, der mit Erwärmungsorganen und Zufuhröffnungen für gasförmige, flüssige oder feste Reaktionsmittel und eventuell Rührgas versehen ist. Ein Beispiel für einen solchen Konverter ist ein Induktionsofen des Rinnen- oder Tiegeltyps oder ein mit Rinnen- oder Tiegelinduktor versehener Behälter. Siehe beispielsweise die schwedische Patentanmeldung 7303382, (Auslegeschrift 371 211 = GB-Patentanmeldung 10799/74 und deutsche Patentanmeldung P 24 11 507.9). Das Problem bei solchen Blasöffnungen besteht darin, daß sie einem starken Verschleiß unterliegen und daher oft ersetzt werden müssen. Außerdem besteht die Gefahr, daß nach Beendigung der Gaszufuhr Schmelze durch die Blas-

öffnung herausdringt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Blasöffnung der eingangs genannten Art zu entwickeln, deren Austausch mit relativ geringem Aufwand möglich ist, die eine hohe Lebensdauer hat und die gegen Herausdringen von Schmelze sehr sicher ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Blasöffnung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 genannten Merkmale aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

Die Flüssigkeitskühlung des konischen Metallfutters dient dazu, ein vollständiges Festsintern der Blasöffnung zu verhindern. Hierdurch wird die Möglichkeit eines schnellen Austausches gefördert und zugleich wird die Sicherheit gegen das Herausdringen von Schmelze erhöht.

Anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Blasöffnung gemäß der Erfindung,

Fig. 1a einen Schnitt durch ein Kühlwassersystem im Zusammenhang mit der Blasöffnung nach Fig. 1,

Fig. 2 ein Beispiel der Anordnung einer Blasöffnung nach Fig. 1 bei einem Rinnenofen,

Fig. 3 und 4 einen Längs- und einen Querschnitt durch einen Konverter der mit einer alternativen Ausführungsform der Blasöffnung versehen ist.

Figur 2 zeigt einen Rinnenofen, der mit einer Induktoreinheit 11 und einer Blasöffnung 12 gemäß der Erfindung versehen ist, welche nachstehend näher beschrieben wird. Bei 13 befindet sich ein Abflußloch, daß nach dem Kippen des Ofens zum Abgießen verwendet werden kann. In Richtung des Pfeiles 14 in Fig. 2 wird Gas durch die Blasöffnung eingeblasen, wobei dieses Gas Ruhrgas oder aktives Gas zum Raffinieren der Schmelze sein kann. Es können auch andere Reaktionsmittel oder Desoxydationsmittel durch die Blasöffnung 14 eingeblasen werden, welche sich im gasförmigen, flüssigkeitsförmigen oder festen Zustand oder in einem

Gemisch aus diesen Zuständen befinden können. In der in Fig. 2 gezeigten Lage des Ofens befindet sich die Blasöffnung unterhalb der Oberfläche der Schmelze 15. Es tritt eine Umrührwirkung in Richtung der Pfeile 16 in Fig. 2 ein.

Die Blasöffnung 14 ist näher in Fig. 1 dargestellt, die eine konische Öffnung 17 in der Konverterwand 17a zeigt. In diese konische Öffnung ist an der Schmelzenseite ein konischer Formstein 18 eingesetzt, jedoch kann die Blasöffnung auch direkt in die konische Öffnung 17 eingesetzt werden. In den inneren Teil der Öffnung 17 oder des konischen, äußeren Formsteins 18 ist ein innerer konischer Formstein 19 eingesetzt, der vorzugsweise präzisionsgefertigt ist und der einen zentralen Zufuhrkanal 20 hat, welcher mit den sich an ihn anschließenden Kanalteilen kommunizieren soll. Der konische Formstein 19 ist vorzugsweise aus feuerfestem Ziegel hergestellt; er kann jedoch auch aus irgendeiner gesinterten, feuerfesten Masse bestehen. An dem hinteren, d.h. zur Außenseite hin gelegenen Teil der Blasöffnung ist ein konisches, metallisches Futter 21 angeordnet, das vorzugsweise aus Stahlblech hergestellt ist, jedoch auch aus einem anderen metallischen Material bestehen kann.

Der Raum innerhalb dieses Futterbleches 21, hinter dem vorderen Formstein 19 und in dem konischen Loch in der Öffnung 17

bzw. dem äußeren Formstein 18 ist mit Stampfmasse (Spritzmasse) 22 ausgefüllt, beispielsweise mit im Handel erhältlichen trockenen oder feuchten Stampf- oder Gußmassen auf  $Al_2O_3$ - oder  $MgO$ -Basis. Das Sintern der Stampfmasse kann ganz oder teilweise erfolgen, nachdem die Blasöffnung an ihrem Platz angeordnet ist, wobei die Wärme der Schmelze ausgenutzt wird. Am Einblasende der Blasöffnung ist um das konische Futter 21 herum ein metallischer, aus Stahl bestehender Körper 23 angeordnet. In diesem Körper befinden sich ein oder mehrere Kühlflüssigkeitskanäle 24 zur Kühlung der Blasöffnung und der Spritzmasse. Der zur Außenwand hin liegende Teil dieses Körpers 23 ist als Flansch 26 ausgebildet, und mit durchgehenden Löchern zur Befestigung mittels Bolzen oder zu einer andersartigen Befestigung, z.B. durch Keilverband, versehen. In dem Flansch 26 befindet sich wenigstens ein Loch 27 zum Einspritzen der Stampfmasse. Bei 38 ist ein Flansch angebracht.

An der Wand hinter der Blasöffnung ist ein Endblech 29 angeordnet, das zweckmäßigerweise mittels Bolzen oder Schrauben 30 oder durch Keilverband an dem metallischen Körper 23 befestigt werden kann. Dieses Blech besteht vorzugsweise aus rostfreiem Stahl oder einem anderen metallischen Material und hat eine zentrale Öffnung für das zentrale Zufuhrrohr 20, welches sich vom Rohrende 26' bis zur Schmelze erstreckt. Wie erwähnt, wird durch

dieses Rohr Reaktionsmittel oder Inertgas usw. eingeblasen. Am Einblasende ist ferner ein vorzugsweise aus Kupfer bestehender besonderer Metallstutzen 31 angeordnet, der verhindern soll, daß die Schmelze durch das Rohr nach außen dringt. Durch die große Kühlkapazität des gekühlten Kupfervolumens erstarrt die Schmelze. Dies gilt bei Gasausfall, beispielsweise infolge eines Schlauchschadens. Durch die Kühlorgane 37 im Endblech 29 wird erreicht, daß bei einem Herausdringen von Schmelze durch den Kanal 20 diese Schmelze erstarrt und zugleich einen Verschuß für die nachdrängende Schmelze bildet. Die Blasöffnung gemäß der Erfindung zeichnet sich daher durch eine große Sicherheit aus. Die in der eben geschilderten Weise erstarrte Schmelze stellt kein nennenswertes Hindernis beim Austauschen der Blasöffnung dar. Der Metallstutzen 31 und das Blech 29 haben wenigstens eine, vorzugsweise mehrere, Öffnung 33 zum Einspritzen von Stampfmasse, welche - wie oben erwähnt - innerhalb des konischen Bleches 21 ruhen soll. Fig. 1a zeigt einen Schnitt durch das Kühlwassersystem zu den Kanälen 24. Es hat eine Trennwand 34 zwischen Einlauf 35 und Ablauf 36. Aufgrund der Flüssigkeitskühlung durch die Kanäle 24 und einer entsprechenden Flüssigkeitskühlung durch die Kühlorgane 37 im Endblech 29 wird mit Sicherheit ein vollständiges Festsintern des austauschbaren "Stopfenteils" der Blasöffnung vermieden. Unter "Stopfenteil" ist der konische Ein-

satz gemeint, bestehend aus dem Teil 19, 22, 21 und 29. Man hat so eine Möglichkeit, den konischen Einsatz einer verschlissenen Blasöffnung ohne größeren Betriebseingriff auszutauschen und ein neues "Stopfenteil" in das Loch im Formstein 18 einzusetzen. Auch erhält man eine Abkühlungszone zwischen 19, Stampfmasse 22 und den Außenwänden = 18 und 23, welche die herausdringende Schmelze erstarren läßt, wodurch man eine zusätzliche Abdichtung gegen weitere herausdringende Schmelze bekommt.

Die beschriebenen Kühlanordnungen bewirken auch so niedrige Temperaturen in der Grenzschicht zwischen Ofenausfütterung und Blasöffnung, daß das Zusammensintern erschwert wird und die gesamte Blasöffnung leicht austauschbar ist.

Bei einer Blasöffnung gemäß der Erfindung kann man vor oder während des Betriebs das Rohr 20 mit feuerfester Masse verschließen, um ein Herausdringen von Schmelze zu verhindern, und es später aufbohren, wenn das Gas zugeführt werden soll.

Eine andere Ausführungsart der Erfindung ist in den Fig. 3 und 4 gezeigt, in denen das Zufuhrrohr für gasförmiges, flüssiges oder fester Reaktionsmittel mit 38 bezeichnet ist. Auch durch dieses Rohr kann wie für das Zufuhrrohr 20 in Fig. 1 erläutert, Rühr-

gas zugeführt werden. Ein keilförmiger Formstein 39 ist in zwei abgeschnittene Standardziegel zwischen zwei längeren Ziegeln 40 und 41 eingepaßt, und dieser keilförmige (oder konische) Formstein ist mit einem Zufuhrrohr 38 versehen, das mit dem Zufuhrkanal 42 kommuniziert und in den Ofen- oder Konverterherd mündet. Am hintersten Ende des Formsteins ist ein Metallkörper 43 angeordnet, der in an sich bekannter Art flüssigkeitsgekühlt ist, und der einen durchgehenden Kanal hat, welcher mit dem Zufuhrkanal 42 und dem Zufuhrrohr 38 kommuniziert. Die Stirnwand 44, an welcher diese Blasöffnung befestigt ist, ist vorzugsweise austauschbar, wie auch der oberhalb derselben liegende Teil der Konverterwand 45, der besonders starkem Verschleiß ausgesetzt ist. Die Stirnwand 44 und die Wand 45 sind wassergekühlt.

Die oben beschriebenen Anordnungen können im Rahmen des offenbarten Erfindungsgedankens in vielfacher Weise variiert werden.

Patentansprüche:

1. Blasöffnung an metallurgischen Konvertern, Schmelzöfen usw., die in eine nach innen kleiner werdende Öffnung in einer Konverterwand oder einem Konverterboden oder in einen Formstein einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffnung an ihrem innersten Teil aus einem nach innen dünner werdenden, keilförmigen oder konischen Formstein (19) mit zentralem Zufuhrkanal (20), sowie an ihrem äußersten Teil aus einem flüssigkeitsgekühlten Metallkörper (23) mit einem zentralen Zufuhrkanal, der mit dem vorgenannten Zufuhrkanal (20) kommuniziert, besteht.
2. Blasöffnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem innersten, konischen Formstein (19) ein mit Masse (22) gefüllter Raum vorhanden ist, der seitlich durch ein konisches Metallfutter (21) begrenzt ist, welches mit einer äußeren Flüssigkeitskühlung versehen ist.
3. Blasöffnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffnung nach hinten (Außenseite) durch eine metallische Platte begrenzt ist, die mit einem um den Zufuhrkanal (25) angeordneten Metallkörper versehen ist, wobei die Platte und

der Körper flüssigkeitsgekühlt sind.

4. Blasöffnung nach den Ansprüchen 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeitskühlung im Verhältnis zu den Seitenwänden der Blasöffnung so angeordnet ist, daß eventuell an denselben herausdringende Schmelze erstarrt.

5. Blasöffnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb des konischen Metallfutters (21), an dem Teil der Blasöffnung, der nach außen gerichtet ist, ein metallischer Körper angeordnet ist, seitlich von Masse umgeben und mit einem oder mehreren Kühlflüssigkeitskanälen versehen.

6. Blasöffnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß um den Zufuhrkanal (25) herum, am nach außen gerichteten Teil der Blasöffnung, ein metallischer Körper mit Einführungsöffnung für Masse angeordnet ist, der bei der Anbringung der Blasöffnung angewandt werden soll.

7. Blasöffnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zufuhrkanal (25) ein Dichtungspfropfen aus feuerfester Masse eingesetzt ist, der ausge-

bohrt wird, wenn Gas zugeführt werden soll.

8. Blasöffnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formstein keilförmig und zwischen mindestens zwei Ziegeln, die länger als der Formstein sind, eingesetzt ist, und daß am äußersten Teil des Formsteins ein mit Kanal versehener, flüssigkeitsgekühlter Metallkörper (43) angeordnet ist, an dem ein Zufuhrrohr (38) für gasförmiges, flüssiges oder festes Reaktionsmittel und eventuell Rührungsgas angebracht ist (Fig. 3 und 4).

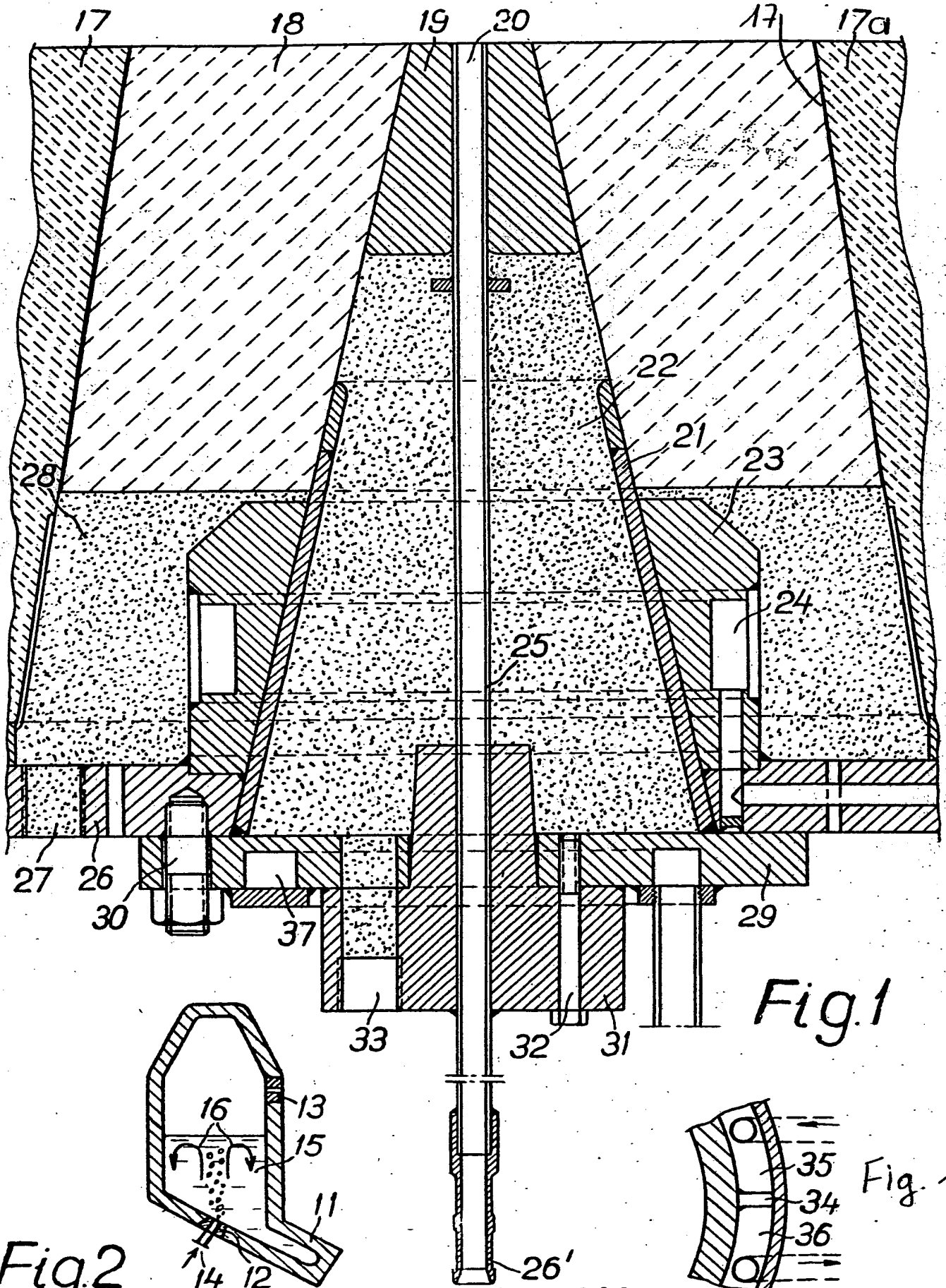


Fig. 2

Fig. 1

Fig. 1c

Fig.3

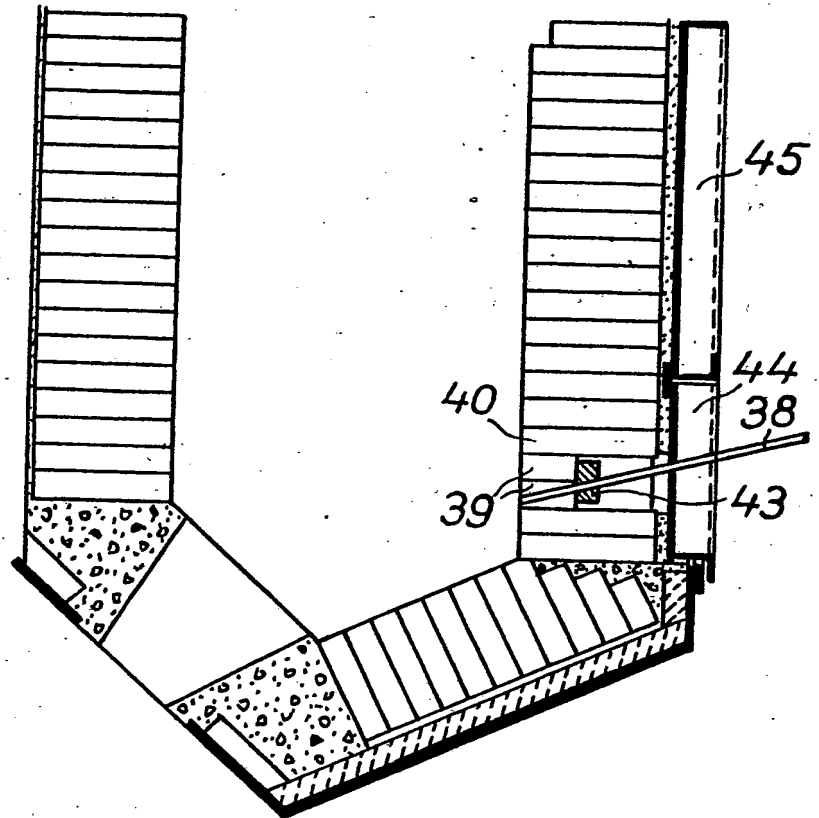


Fig.4

